

ANNEE 1963

THÈSE

N°

822

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Justin ETIFIER

né le 26 juillet 1926 à PORTO-NOVO (Dahomey)

Présentée et soutenue publiquement le : 1963

PERSISTANCE DU TETANOS
EPIDEMIOLOGIE et PROPHYLAXIE
REMARQUES THERAPEUTIQUES

Président : M. DEPARIS, Professeur.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1963

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Justin ETIFIER

né le 26 juillet 1926 à PORTO-NOVO (Dahomey)

Présentée et soutenue publiquement le :

PERSISTANCE DU TETANOS
EPIDEMIOLOGIE et PROPHYLAXIE
REMARQUES THERAPEUTIQUES

Président : M. DEPARIS, Professeur.

EDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE - PARIS.V^e



PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulouquet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN Léon BINET.
Membre de l'Institut

1^{er} ASSESSEUR Gaston CORDIER
2^e ASSESSEUR Paul CASTAIGNE

I. — PROFESSEURS

1^o CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	{ JAYLE (M.-F.) SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	JOANNON (P.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	N...
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	BOUDIN (G.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	{ BINET (L.) BARGETON (D.)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F.)
Physique médicale	{ DOGNON (A.) DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Biochimie médicale	{ DESGREZ (P.) POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Hygiène et médecine préventive	DEPARIS (M.)
Pharmacologie	LÉVY (M ^{lle} J.)
Physiologie	PARROT (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)

2^e CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	SOULIÉ (P.)
Cliniques chirurgicales	Beaujon LORTAT-JACOB (J.-L.)
	Cochin LEGER (L.)
	Cochin ABOULKER (P.)
	Hôtel-Dieu PATEL (J.)
	Pitié CORDIER (G.)
	Saint-Antoine GOSSET (J.)
	Salpêtrière SICARD (A.)
	Tenon OLIVIER (Cl.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)	MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	GAUDART d'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DEGOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	CASTAIGNE (P.)
Cliniques médicales	Boucicaut MILLIEZ (P.)
	Broussais LENÈGRE (J.)
	Cochin JUSTIN-BESANÇON (L.)
	Cochin BROUET (G.)
	Hôtel-Dieu BARIÉTY (M.)
	Lariboisière SÈZE (S. de)
	Pitié DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine KOURILSKY (R.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales	Baudelocque LACOMME (M.)
	Foch (Suresnes) MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec)	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Pitié)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique	GAULTIER (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique	PADOVANI (P.)
Séméiologie médicale	DOMART (A.)
Séméiologie et clinique chirurgicales	POILLEUX (F.)
Clinique urologique (Necker)	COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)

b) Professeurs à titre personnel :

Médecine	BOUR (H.)
	LHERMITTE (F.)
	PEQUIGNOT (H.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (C.) GILLOT (C.) OLIVIER (G.) pr. s. ch. GAUTHIER-VILLARS (M ^{lle} P.) pr. s. ch.
Anatomie pathologique	ABELANET (R.) CHOMETTE (G.) GOUYGOU (Ch.), m. conf. NEZELOFF (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	KERN (E.) VOURC'H (G.) BARBIER (P.) pr. s. ch.
Bactériologie	CHRISTOL (D.) LE MINOR (L.) TOURNIER (P.) BAGLIED Et. m. conf.
Biochimie médicale	BOURILLON (R.) CARTIER (P.) DREYFUS (J.-Cl.) GONNARD (P.) KRUM (J.) JEROME (H.)
Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports	PLAS (F.)
Carcinologie	BOIRON (M.) DENOIX (P.) MATHE (G.) SELIGMANN (M.)
Dermato-Syphiligraphie	CIVATTE (J.) DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LEDoux-LEBARD (G.) BESSIS (M.)
Hématologie	BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.) DUHAMEL (G.)
Histologie	COUJARD (R.), pr. s. ch. MAROIS (M.) RACADOT (J.)
Hydrologie	BESANÇON (F.) CORNET (A.)
Hygiène	BOYER (J.) pr. s. ch. BLANCHER (G.) CORRE-HURST (M ^{me} L.) SAPIN-JALOUSTRE (H.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.) Pr. s. ch. DUPONT (V.)
Médecine légale	FOURNIER (E.) GUENIOT (M.) HADENGUE (A.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neuro-chirurgie	PERTUISSET (B.)
Neurologie	LAPRESLE (J.) GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) LEVY (J.) MORIN (P.)
Obstétrique	MUSSET (R.) ROBEY (M.) SENEZE (J.) SUREAU (C.) THOYER-ROZAT (J.) BRÉGEAT (P.)
Ophtalmologie	DUBOIS (A.) SARAUX (H.)

	MM.
Orthopédie	JUDET (R.) MEARY (R.) POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.) PIALOUX (P.)
Parasitologie	GOLVAN (Y.) LAPIERRE (J.) BARCAT (J.) BINET (J.-P.) GERBONNET (G.) CHATELIN (C.-L.) DUBOST (Ch.) DUBOST (Cl.) FAUREL (J.) FLABEAU (F.) GARBAY (M.) GARNIER (H.) (Cl. de) GAUDART-D'ALLAINES GERMAIN (A.) LATASTE (J.) LOYSUE (J.) MERCADIER (M.) NATALI (J.) PELLERIN (D.) PERROTIN (J.) ROBERT (H.) THOMERET (G.)
Pathologie chirurgicale	SCHNEIDER (J.)
Pathologie exotique	BENHAMOU (J.-P.) BERTHAUX (P.) BOIVIN (P.) CROSNIER (J.) HARTMANN (L.) LÉPER (J.) Pr. s. ch. MAURICE (J.) MIKOL (Cl.) RICHEL (G.) AUSSANNAIRE (M.) BOUVIER (J.) BOUVRAIN (Y.) BRICAIRE (H.) BRISAUD (H.) BROCARD (H.) BUGE (A.) CATINAT (J.) CHRÉTIEN (J.) COBLENTZ (B.) CONTAMIN (F.) COURY (C.) ÉTIENNE (J.-P.) FREZAL (J.) FRITEL (D.) HENNEQUET (A.) HIMBERT (J.) HOUSSET (E.) LAROCHÉ (Cl.) LESOBRE (R.) LEVEQUE (B.) MACREZ (C.) MOREAU (L.) NICK (J.) ROYER (P.) TOURNEUR (R.) WOLFROMM (R.)
Pathologie expérimentale	LAFOURCADE (J.) LEPERCQ (G.) MANDE (R.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (C.) ROSSIER (A.) VIALATTE (J.)
Pathologie médicale	
Pédiatrie-Puériculture	

	MM.		MM.
Pharmacologie	{ BOISSIER (J.) LECHAT (P.) BARRES (G.) DEJOURS (P.) pr. s. ch.	Psychiatrie	PICHOT (P.)
Physiologie	{ DURAND (J.) GIRARD m. conf. HUGELIN (A.) SCHERRER (J.) CHANTEUR (J.) GOUGEROT (L.), m. conf. pr. s. ch.	Psychiatrie infantile	{ DENIKER (P.) DUCHE (D.) FLAVIGNY (H.)
Physique médicale	{ GREMY (F.) m. conf. MILHAUD (G.) PELLERIN (P.) ROUCAYROL (J.-Cl) TUBIANA (M.) m. conf.	Rhumatologie	DELBARRE (F.) pr. s. ch.
Pneumo phtisiologie	{ KREIS (B.) MEYER (A.) RENAULT (P.)	Stomatologie	{ CERNEA (P.) CHAPUT (M ^{me} A.) m. c. agr. GRELLET (M.)
		Thérapeutique	{ CHASSAGNE (P.) MARCHE (J.)
		Urologie	{ AUVERT (J.) MOULONGUET (A.) QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique	{ DESVIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique chirurgicale	VERNE (J.-M.)	Clinique pédiatrique et pué- riculture	LAPLANE (R.)
Clinique médicale	{ PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)	Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique obstétricale	{ GRASSET (J.) MAYER (M.)	Clinique urologique	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. — CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)	{ BOLTANSKI (E.) LAUNAY (C.)
Secrétaire principal	Mlle CHAINTREUIL (G.)	
Conservateur en Chef de la Bibliothèque	{ M. le Docteur HAHN (A.)	
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine		
Conservateurs	Milles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)	
Bibliothécaire	{ Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlle LAURENT (H.)	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A mon Père,

A mes deux tantes, mes chères mamans.

En témoignage d'amour filial et de reconnaissance.

A ma femme, à mes enfants

A toute ma famille

A mes amis



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550210_0024

A Monsieur le Professeur Agrégé M. DEPARIS

Médecin des Hôpitaux de Paris

qui m'a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette
thèse, m'en a inspiré le sujet et facilité avec bienveillance la réalisation.

En témoignage de ma reconnaissance et de mon respectueux attachement.

A mes Maitres de la Faculté de Médecine et des Hôpital de Paris

En remerciement de leur enseignement .

A Monsieur le Docteur BERTRAND

Médecin honoraire du Centre Hospitalier de Saint Germain-en-Laye

A Monsieur le Docteur P. BRETON

Médecin du Centre Hospitalier de Saint Germain-en-Laye

En reconnaissance de leur enseignement et de leur sollicitude.

A tous les Médecins du Centre Hospitalier de Saint-Germain-en-Laye

que chacun trouve ici l'expression de mes remerciements pour
tout ce qu'ils m'ont apporté

A tous mes amis internes et collègues pour leur aide.

A tout le personnel infirmier avec ma reconnaissance pour son aimable
collaboration.

- PERSISTANCE DU TETANOS -

" S'il est une toxi-infection au sujet de laquelle on ne devrait plus avoir l'occasion d'écrire un article d'épidémiologie, c'est bien le tétanos.

Depuis la découverte mémorable du savant français C. RANON qui, en 1923, a apporté le moyen de prévenir - par la vaccination antitoxique - cette terrible toxi-infection on pouvait espérer qu'il ne persisterait que des cas exceptionnels dus aux manquements inévitables de quelques réfractaires qui n'auraient pas eu la volonté de se faire vacciner ou revacciner.

Cette rareté du tétanos, qui devrait être la récompense de tant d'efforts, ne correspond pas à la réalité des faits. Chaque année, en FRANCE métropolitaine, on déclare en effet, au moins 500 cas mortels ". (M. DAPARIS et Collaborateurs).

La persistance du tétanos qui inspirait cette réflexion est tristement illustrée par les chiffres de mortalités des dernières années, : 324 décès en 1960 - 354 en 1961. (Bulletin de l'I.N.H.)

Il est difficile de savoir quelles sont en FRANCE la morbidité et la mortalité tétanique . On ne dispose pas en effet de statistiques valables, tous les cas de tétanos n'étant certainement pas déclarés. Il suffit, pour s'en rendre compte, de comparer les chiffres de décès attribués au tétanos, et fournis par l'Institut des Statistiques, et les chiffres de cas déclarés, fournis par le Ministère de la Santé. Pendant plusieurs années, on a abouti à ce résultat paradoxal : il y avait plus de morts par tétanos que de cas de tétanos déclarés. C'est en 1943 que le tétanos a été classé dans la liste des maladies à déclaration obligatoire et c'est progressivement que l'habitude a été prise par les médecins de satisfaire à cette obligation. Les chiffres suivants fournis par le Ministère de la Santé illustrent cette discordance.

	<u>1954</u>	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>
Nombre de décès	534	449	443	476	373
Nombre de cas	419	433	450	428	398

On constate que c'est seulement à partir de 1958 que le nombre de cas déclarés est supérieur au nombre de décès. Néanmoins, nous croyons que bien des tétanos ne sont pas déclarés, surtout, comme le pensent certains auteurs, les tétanos post-abortum et les tétanos post-opératoires.

En pratique, le diagnostic de tétanos n'est pas toujours facile avant la période d'état. Dans le milieu rural, le plus exposé, on peut présumer que des vieillards doivent mourir de tétanos avant d'avoir été examinés par un médecin. La mort est alors attribuée à un épisode aiguë pulmonaire ou cardiaque surtout quand le décès a lieu au début de la période d'état par spasmes laryngés. Il n'est pas possible de connaître le nombre de tétanos guéris. Les pourcentage de guérison variant selon les statistiques, les auteurs, et l'arsenal thérapeutique utilisé. On peut cependant admettre que la moitié environ des tétanos guérissent. Le nombre des cas de tétanos en FRANCE ne devrait pas être inférieure à 1.000 cas par an.

En 1945, il y a eu 3158 décès dus à la diphtérie et 958 décès dûs au tétanos. En 1961, 23 décès par diphtérie et 354 par tétanos. La différence considérable des variations des taux de mortalité enregistrés s'explique en partie par les caractères particuliers de l'infection tétanique. Le tétanos n'est pas une maladie contagieuse, il n'y a pas d'épidémie de tétanos. " Il y a des groupements d'éventualités traumatiques (blessures accidents) ou gynéco-obstétricales ou médicales (plaies atones maltraitées) qui représentent les occasions de départ du tétanos ". Lorsque 85% d'une population sont vaccinés contre le tétanos, pour les 15% qui ne le sont pas, le risque de contamination demeure inchangé alors que pour les autres maladies infectieuses, le risque serait devenu minime.

Le danger tétanique persistera donc tant que la totalité de la population ne sera pas vaccinée.

En effet, le problème posé par la persistance du tétanos est lié à celui de la persistance de population non vaccinée. 70% des tétanos surviennent après 50 ans, c'est-à-dire chez des individus présumés non vaccinés. En 1962, on compte en France 13.500.000 sujets de plus de 50 ans représentant seulement 29% de la population. On peut donc présumer qu'en l'absence de vaccination systématique à tous les individus non encore immunisés, le tétanos persistera aussi longtemps que le groupe de population non vacciné, et que la diminution de la morbidité se fera parallèlement à la réduction, sous l'effet des ans, de la valeur numérique de ce groupe surtout constitué de personnes âgées.

E P I D E M I O L O G I E

A- LE GERME -

En 1960, R. FASQUELLE, E. BERGOGNE et F. POUTREL ont dans un article sur " La biologie du bacille tétanique " résumé les connaissances acquises.

Nous y avons puisé l'essentiel de notre documentation pour rappeler les notions pouvant aider à une meilleure compréhension de l'épidémiologie et de la prophylaxie du tétanos.

Le bacille tétanique ou bacille de Nicolaïer ou plectridrium tétani est un germe anaérobie appartenant à la flore tellurique exogène. C'est un microbe sporulé. La spore résiste à l'ébullition pendant 8 minutes, se conserve pendant des années à l'abri de la lumière, résiste à l'action du subliné pendant 3 heures. Par contre elle est sensible à la lumière diffuse.

Les caractères de résistance dans les milieux extérieurs conditionnent l'habitat de la spore et la présence sous cette forme du bacille tétanique dans la terre, les poussières, le fumier.

La présence de spores dans la terre à une profondeur de 10 à 30 centimètres a pour origine le séjour habituel du bacille tétanique dans l'intestin d'animaux domestiques, en particulier le cheval et le mouton. Il est aussi des zones tétanigènes bien connues en France telles que le Mont Dore, l'Allier, la Meurthe-et-Moselle.

La spore a été retrouvée dans la poussière des rues. Giles (cité par R. Fasquelle) en 1937, la retrouve dans 17 échantillons sur 100 prélevés dans les

rues pavées de Baltimore. Lowbury en a trouvé 24 fois sur 27 dans l'air de la rue de l'hôpital ; 33 fois sur 50 dans la salle d'opération; constamment dans la poussière des planchers de l'hôpital et souvent dans les plis du pantalon du personnel.

On la retrouve fréquemment dans les rainures unguéales des cuvriers, dans les plis cutanés, particulièrement les plis anormaux des pieds. Elle existerait également de façon latente au niveau des ulcères de jambes chroniques. Sa présence dans des blessures anciennes, surtout avec corps étrangers ou séquestre, est classique. Les anciennes constatations de Pozzini qui a trouvé 51 fois le bacille sur 100 échantillons de matières focales et celles de Tulloche qui a trouvé 33% de porteurs sont également classiques. Elle a été retrouvée dans du catgut et sur des crayons médicamenteux, mais actuellement le fait est exceptionnel.

La germination de la spore se produit quand elle trouve les conditions favorables de développement du germe, milieu de culture ou tissus lésés.

A ce sujet, il est intéressant de signaler quelques résultats de l'expérimentation animale car elles mettent en lumière le rôle certain quoique très relatif de la désinfection immédiate des plaies :

1) L'injection chez les cobayes d'une suspension des spores seules ne donne lieu à aucune manifestation pathologique. Les spores sont phagocytées par les leucocytes, la germination ne peut se produire.

2) L'injection de spore tétanique et d'acide lactique (au pouvoir chimio-tactique négatif vis-à-vis des leucocytes) détermine un tétanos expérimental . L'acide lactique ayant en quelque sorte " repoussé " les leucocytes, la germination des spores est alors possible.

3) Si enfin, aux spores tétaniques, on adjoint des bactéries, même non pathogènes, on obtient encore un tétanos expérimental car cette fois les leucocytes ont phagocyté le microbe indifférent, laissant germer les spores tétaniques.

Ainsi, chez l'homme, les tissus lésés dans lesquels les microbes de suppuration banale accaparent les mécanismes de phagocytose vont offrir un milieu de culture favorable au développement des spores.

Quand on sait que le bacille tétanique est sensible à la pénicilline, on mesure le rôle joué chez les grands blessés par la pénicillinothérapie, agissant sur le bacille et la flore associée .

Tous les travaux effectués permettent d'affiner que, quelque soit la voie d'introduction, on ne retrouve pas le bacille dans le sang et qu'il n'essaim jamais dans l'organisme. Le bacille tétanique ne se généralisant pas, c'est par l'intermédiaire de sa toxine qu'il détermine le tétanos.

Des très nombreux travaux qui ont été consacrés à la toxine tétanique, nous ne retiendrons que quelques acquisitions devant aider à une meilleure compréhension de l'épidémiologie.

Il s'agit d'une exotoxine protéique libérée dans le milieu par le germe. Raynaud et ses collaborateurs " ont montré que le maximum de toxines est libéré pendant la phase de croissance exponentielle du germe (phase de multiplication) et que, par contre, après 96 heures environ, le taux de toxine baisse dans le milieu de culture : il se produit une destruction progressive de la toxine ". Ces travaux ont également montré qu'il n'y a pas de diffusion de la totalité de la toxine élaborée . " La concentration endocellulaire serait en équilibre avec la concentration exocellulaire, et la toxine ne diffuserait hors de la cellule bactérienne que sous l'influence d'un gradient de concentration très élevé dans la cellule intacte, ou après un changement de perméabilité de la membrane cellulaire ".

Il est évident que de telles connaissances représentent un progrès réel dans la compréhension de phénomènes qui se produisent " in vivo " au sein des tissus.: influence sur la toxinogénèse de différents facteurs, composition du milieu, condition physique, phase du développement microbien, et l'on conçoit en particulier à la lumière de ces travaux, que le " rendement " en toxine soit élevé dans les tissus puisqu'après la germination de la spore dans la plaie infectée, le bacille tétanique

se trouve dans la phase active de multiplication. Autrement dit, c'est très tôt après l'accident initial que la toxine va être élaborée dans l'organisme, le taux maximum étant atteint dès la quarantième heure environ après le début de la multiplication du bacille.

Il y a là une notion importante car elle conditionne l'efficacité maximale de la sérothérapie en fonction de la date de son institution.

Son activité toxique est considérable : un mg représente 10 millions de doses minima mortelles pour la souris.

Nous ne citerons pas toutes les expériences qui ont été faites pour déterminer le mode de cheminement de la toxine et qui ont permis d'élaborer des théories parfois opposées. Aussi, pour être bref, nous citerons cette conclusion de M. Fasquelles :

" De toutes ces expériences on ne peut tirer aucune loi simple : il est probable que la toxine tétanique, à partir du foyer infectieux initial, monte vers les centres nerveux à la fois par les voies sanguines, lymphatiques et nerveuses; et pour justifier les différences d'interprétation possibles il faut faire intervenir toute une série de facteurs, tels que le rôle de la dose injectée, la réceptivité selon l'espèce animale choisie, les conditions techniques d'expérimentation ".

Le neurotropisme particulièrement net de la toxine tétanique est une notion classique.

B - MODE DE CONTAMINATION : LES PORTES D'ENTREE

Nous avons surtout utilisé, pour la rédaction des chapitres se rapportant à l'épidémiologie du tétanos, deux sortes de documents. D'une part les communications qui ont été faites en 1962 au Congrès d'Hygiène ; l'une de ces communications

faite par M. RAPIN et Ph. AMSTUTZ, porte sur 448 cas de tétanos hospitalisés dans le service du Professeur MOLLARET à l'Hôpital Claude Bernard du mois d'avril 1955 au mois de juin 1962. Il faut souligner l'intérêt de cette étude, qui porte sur des malades provenant du département de la Seine et de Province. Ces malades ont tous été traités par la même équipe médicale, ce qui confère une homogénéité certaine aux observations et aux thérapeutiques effectuées.

D'autre part, les enquêtes épidémiologiques qui ont pu être établies de Janvier 1960 à décembre 1962. C'est à l'obligeance du Professeur CHASSAGNE que nous devons d'avoir pu consulter ces documents. Qu'il trouve ici l'expression de nos remerciements les plus vifs. Si les renseignements utilisables sont limités, l'étude de ces enquêtes nous a paru utile pour les raisons suivantes : elles groupent pour les trois dernières années un nombre relativement important de cas (398); elles proviennent de tous les départements français; elles concernent souvent des malades qui ont été soit dirigés sur les services spécialisés de province, soit traités dans des hôpitaux départementaux. Pour certaines données épidémiologiques, les renseignements obtenus devant être dans notre esprit le reflet de l'état actuel du tétanos dans l'ensemble de la France.

Le bacille tétanique pénètre dans l'organisme à l'occasion d'une plaie des téguments ou des muqueuses. Si l'étendue de la lésion et sa souillure avec de la terre et du fumier (gîtes habituels de la spore) augmentent les risques de contamination, la moindre solution de continuité du revêtement cutané ou muqueux est suffisante pour être à l'origine du tétanos : la spore se trouvant partout. Si le risque de contamination est plus grand dans les régions tétanigènes, pour l'ensemble de la population métropolitaine, c'est la plus ou moins grande exposition aux traumatismes ou la plus ou moins grande persistance des plaies chroniques qui détermineront le risque de contamination.

Les portes d'entrée principales du bacille de Nicolaïer dans l'organisme sont constitués par : les plaies récentes, les plaies chroniques, les manœuvres abortives, les actes chirurgicaux, les injections médicamenteuses intra-musculaires, la plaie ombilicale chez le nouveau-né.

Dans une étude portant sur 448 cas de tétanos de l'adulte observés à l'Hôpital Claude Bernard du mois d'avril 1955 au mois de juin 1962, MM. RAPIN et Ph. AMSTUTZ ont effectué la classification suivante :

1°- FREQUENCE RESPECTIVE

1) Plaies récentes. Elles représentent de beaucoup la porte d'entrée la plus fréquente : 307 cas, soit 69 % de l'ensemble des cas étudiés. Dans la majorité des cas il s'agit de plaies minimes.

Sur 398 enquêtes épidémiologiques (Janvier 60 à Décembre 62) nous avons trouvé que la porte d'entrée était précisée dans 363 enquêtes. Les plaies récentes ont constitué la porte d'entrée dans 269 cas, soit 74% des cas. On peut distinguer :

- plaies minimes et moyennes	245
- plaies importantes	22
- plaies vaccinales (antivariolique)	2

Ainsi qu'il est bien connu, il s'agit, dans la majorité des cas, de plaies minimes qui, habituellement ne nécessitent pas de consultation médicale : piqûre par clou, aiguille, végétaux ou insecte, blessure par instrument de travail, écharde, hématomes sous onguéaux, plaies par chute, ongle incarné, frottement de chaussure créant une ampoule, etc... Nous avons relevé deux fois, à l'origine du tétanos, la plaie vaccinale lors d'une vaccination antivariolique. Dans un cas, il s'agit d'un enfant de 22 mois, dans l'autre cas, l'âge n'est pas précisé, mais il semble s'agir d'un enfant et la réaction vaccinale aurait été minime.

Nous avons préféré isoler le petit groupe de cas où la porte d'entrée mentionnée était une brûlure 8 fois, un panari 5 fois, un abcès dentaire 1 fois, une infection dentaire 1 fois.

2) Plaies chroniques. Avec 63 malades, soit 14% des cas, elles occupent la deuxième place dans la statistique de l'hôpital Claude-Bernard.

Elles témoignent de la remarquable fréquence avec laquelle une plaie cutanée chronique constitue la porte d'entrée du bacille de Nicolaïer. Le tableau qui groupe ces lésions selon différents types fait ressortir la nette prépondérance des ulcères chroniques de jambe. L'inoculation d'un ulcère variqueux a été,

dans 43 cas, soit près de 10 % de tous les cas étudiés, à l'origine de la maladie

Ulcère chronique de jambe	43 cas
Fistule d'ostéomyélite ou d'ostéite chronique	5 -
Gangrène par artérite	4 -
Dermatose eczématiforme chronique	4 -
Radiodermite	2 -
Cancer ulcéré (de la peau et du sein)	2 -
Tophus goutteux ulcéré	1 -
Plaies traumatiques chroniques	2 -
Total.....	63 cas

En utilisant les enquêtes épidémiologiques nous avons fait entrer dans ce groupe 49 cas. L'ulcère variqueux, avec 34 cas, est la porte d'entrée de beaucoup la plus fréquemment indiquée dans ce groupe. Parmi les autres portes d'entrée qui, dans l'ensemble, sont les mêmes que celles du tableau précédent méritent d'être cités une escarre dorsolombaire chez une femme de 65 ans et un mal perforant plantaire chez un diabétique.

3) manoeuvres abortives. Parmi les malades du service du Pr MOLLARET, il a été observé 37 cas où le tétanos était le résultat de manoeuvres abortives. Chez quelques malades l'instrument a été la sonde, mais dans la plupart des cas, le procédé était l'introduction d'une tige végétale dans le col utérin.

Dans 4 cas seulement, les enquêtes épidémiologiques mentionnent une manœuvre abortive comme porte d'entrée.

4) Actes chirurgicaux. Dans 44 cas le tétanos a été la conséquence d'un acte chirurgical. Les actes chirurgicaux sont séparés en 4 rubriques par MM. RAPIN et AMSTUTZ.

- a) un cas de tétanos après ablation d'un kyste théroïdien, et un cas succédant à une greffe de cornée
- b) cinq cas survenus après une intervention de chirurgie digestive (appendicectomie, résection du grêle 2 cas, hémorroïdectomie, cure d'épiplocèle).
- c) neuf cas sont venus compliquer une intervention gynécologique (périnéorraphie 2 cas, césarienne 2 cas, coagulation du col utérin, salpingostomie, salpingectomie, torsion de kyste de l'ovaire, hystérectomie pour fibrome).
- d) les dix sept cas ayant succédé à une intervention orthopédique ou réparatrice portant sur les membres peuvent être séparés en 4 groupes suivant les circonstances de survenue :
 - trois cas ont été consécutifs à la souillure d'une escarrhe sous plâtre,
 - trois cas sont survenus après une réintervention sans prévention antitétanique sur un ancien foyer de fracture ouverte;
 - Deux cas ont coïncidé avec un acte chirurgical pour une lésion cutanée chronique vraisemblablement infectée (amputation pour gangrène, stripping de varice pour ulcère de jambe)

- Enfin, 9 cas sont survenus après une intervention orthopédique de première intention sans lésion ouverte préalable ni foyer antérieur.

Les auteurs sont amenés à tirer les conclusions suivantes : " au total, dans ces 33 cas de tétanos chirurgicaux, on peut penser que l'inoculation s'est faite selon 3 mécanismes principaux :

a) Quatre cas correspondant au classique tétanos réviscent (3 reinterventions sur d'anciennes fractures ouvertes, 1 césarienne chez une malade ayant procédé au début de sa grossesse à de vaines manœuvres abortives).

b) Quinze cas ont vraisemblablement été la conséquence d'une intervention sur un milieu renfermant antérieurement le bacille de Nicolaïer (lésion cutanée chronique, contenu intestinal, appareil génital féminin).

c) Pour les 14 autres cas, il est très improbable que le tétanos ait été provoqué par une souillure du matériel chirurgical ou du catgut (nous n'avons observé aucune éruption locale); il est plus vraisemblable qu'il ait été la conséquence de la présence latente de spores dans les plis cutanés ou d'une contamination exogène secondaire de la plaie opératoire ".

Comme pour les manœuvres abortives, nous avons trouvé peu de cas permettant de rapporter le mode de contamination à un acte chirurgical. Dans les enquêtes épidémiologiques des trois dernières années, nous n'avons trouvé que 16 cas où une telle origine est précisée :

- Ablation d'un kyste sébacé dorsal : 1 cas
- Extraction dentaire : 2 cas
- Hémorroïdectomie : 1 cas
- Cure d'éventration : 1 cas
- Prostatectomie : 1 cas
- Fibronectomie : 1 cas

- Césarienne : 1 cas
(Août 62, on signalait également une piqûre de la face dorsale du pied plus de 15 jours auparavant)
- Curettage biopsique de l'endomètre : 1 cas
- Incision chirurgicale de la fesse : cas
(pour un abcès d'ailleurs non retrouvé)
- Intervention orthopédique du pied : 2 cas
- Plâtre après fracture du Dupuytren : 1 cas
- Un cas où il est précisé seulement: origine post-opératoire
- et enfin, un cas qui aurait pu figurer avec les plaies récentes : la porte d'entrée est constituée par une verrue plantaire régulièrement coupée par un médecin.

5) Injections médicamenteuses. MM RAPIN et AMSTUTZ ont observé 8 cas (2%) de tétanos ayant succédé à une injection médicamenteuse intramusculaire. Le produit injecté était la phénylbutazone (2 cas) le gardénal, un sel de calcium, des sels d'or, un dérivé soufré, des extraits placentaires, la morphine (1 cas chacun).

La contamination a été provoquée par l'absence de stérilisation du matériel dans un cas (toxicomane) et par la désinfection insuffisante des mains de la personne effectuant l'injection qui, dans 3 cas était un membre de la famille (garde forestier, marchand de légumes, cultivateurs).

Dans les enquêtes épidémiologiques nous avons trouvé 5 fois une injection médicamenteuse mentionnée comme porte d'entrée; le produit injecté est 1 fois de la néosynéphrine, 1 fois de la phénylbutazone, 1 fois de la butazolidine, deux fois le produit n'est pas précisé.

II - TERRAIN RESPECTIF

La répartition des individus selon l'âge et le sexe dans chacun des 5 groupes n'est pas dépourvu d'intérêt : MM RAPIN et AMSTUTZ ont constaté que :

1) C'est plus souvent chez l'homme (5%) que chez la femme que le tétanos succède à une plaie cutanée récente. La différence est nette avant 50 ans, liée à la plus grande exposition professionnelle de l'homme. Après 50 ans, l'exposition professionnelle disparaissant pour l'homme, la fréquence s'égale dans les deux sexes. Autre constatation : les trois quarts des malades (76%) ont plus de 50 ans. Cette fraction de la population correspond en effet à celle dont l'on peut présumer qu'elle n'est pas protégée par la vaccination.

2) C'est plus souvent chez la femme (60%) que chez l'homme que le tétanos vient compliquer une plaie cutanée chronique, et là encore, on constate que dans 79% des cas, les malades sont âgés de plus de 50 ans. Une explication facile à cela : l'ulcère variqueux, porte d'entrée de beaucoup la plus importante dans le groupe de plaies cutanées chroniques, se rencontre avec une particulière fréquence chez la femme âgée.

3) Le tétanos postabortum représente près de la moitié (40%) des tétanos observés chez la femme entre 15 et 49 ans.

Dans un article écrit en 1953 , le professeur BOYER , qu'il trouve ici l'expression de nos vifs remerciements pour les conseils qu'il nous a donnés, faisait part de la même constatation : " dans la Seine, près de la moitié des cas de tétanos survenant chez la femme jeune sont secondaires à des manœuvres abortives ". Et en soulignant la rareté de cette origine vers la cinquantaine, il cite le cas d'une femme âgée d'une cinquantaine d'années, présentant une anémorrhée en rapport avec la ménopause, qui se croit enceinte, s'infecte avec une sonde en tentant une manœuvre qui se veut abortive et meurt du tétanos ainsi contracté.

4) Les tétanos post-opératoires ont été observés avec une fréquence égale dans les deux sexes et dans les différents groupes d'âge .

5) pour ce qui est du groupe de 8 cas de tétanos ayant succédé à une injection médicamenteuse, les auteurs se contentent de signaler, que chaque fois, il s'agissait d'une femme, sans en tirer de conclusions.

L'étude de 362 enquêtes épidémiologiques mentionnant la porte d'entrée nous a amenés aux constatations suivantes :

1) Plaies récentes -

Elles constituent la porte d'entrée dans 269 cas; dans 22 cas il s'agit d'enfants de moins de 15 ans : 15 garçons et 7 filles. Il faut remarquer que tous ces enfants sont âgés de 3 ans et demi au moins, sauf 5 : 2 garçons et 3 filles. Pour une de ces filles l'âge n'est pas précisé mais les autres renseignements laissent supposer qu'il s'agit d'un tout jeune enfant, la porte d'entrée est d'ailleurs constituée par une plaie vaccinale. Dans le petit groupe d'enfants âgés de plus de 3 ans $\frac{1}{2}$ les garçons sont en majorité, peut-être à cause de leurs jeux plus violents.

Les 243 cas comprenant les individus âgés de plus de 15ans, concernent 105 femmes et 160 hommes, soit, pour les hommes 59,4%; chiffres identiques à ceux des statistiques de l'Hôpital Claude Bernard.

En isolant les 73 cas survenus chez des cultivateurs on constate que la proportion des hommes, avec 54 cas, est de 74%.

Si nous avons trouvé chez les cultivateurs une prédominance des cas masculins avant 60 ans, pour la fraction d'âge comprise entre 60 et 69 ans, il y avait encore 58% d'hommes. Dans cette profession, l'exposition professionnelle dure plus longtemps. Nous avons trouvé d'ailleurs que, parmi les cultivateurs, 80% des malades avaient plus de 50 ans.

2) Plaies chroniques -

Nous avons constaté également que le tétanos complique une plaie chronique chez une grosse majorité de sujets de plus de 50 ans.

3) Tétanos post-abortum -

Quatre fois seulement sur trois cent quatre vingt dix huit enquêtes dépuillées, nous avons trouvé mention d'une manoeuvre abortive ayant constitué la porte d'entrée du bacille tétanique, le nombre des femmes âgées de 15 à 49 ans étant de 39; soit 10 %. La grosse majorité des enquêtes dépuillées concerne des malades qui n'ont pas été hospitalisés à l'Hôpital Claude Bernard. Comment expliquer cette différence avec les statistiques parisiennes qui trouvent 50% de tétanos post-abortum chez la femme en période d'activité génitale ? C'est, semble-t-il, parce que la situation n'est pas la même en milieu urbain et rural. En milieu Rural, les femmes, beaucoup plus que leurs soeurs des villes, sont exposées à des micro-traumatismes ou de petites blessures. Pour une lésion de même importance, elles sont amenées moins souvent à consulter un médecin qui pratiquera une injection de sérum. La possibilité de surinfection ou d'inoculation secondaire des plaies par bacille est donc plus grande.

Toutes ces raisons accroissent considérablement, en milieu rural, la possibilité pour une femme en période d'activité génitale de faire un tétanos à la suite d'une plaie récente.

Il faut souligner également que la ville, bien plus que la campagne, par sa psychologie et ses conditions d'existence, crée ces situations dramatiques qui poussent des femmes vers des solutions de désespoir et qui permet aux avorteurs de sévir. En outre, il n'est pas exclu que des tétanos post abortum, qui surviennent habituellement chez des femmes jeunes, et dont la gravité nécessite les soins d'équipes médicales spécialisées, soient dirigés plus fréquemment vers l'Hôpital Claude Bernard, que ceux qui succèdent à d'autres portes d'entrée et dont l'évolution favorable est à la portée des possibilités thérapeutiques des hôpitaux de province.

Dans une statistique portant sur le tétanos au cours des dix dernières années dans le département de la Seine Maritime, M. DOURDAIN C. Jeanne, et R. EVREUX ne relèvent qu'un cas de tétanos post abortum parmi les 16 cas

survenus sur des femmes âgées de 20 à 49 ans. Il faut rappeler que bien des tétanos post-abortum ne sont pas déclarés. Et on peut supposer enfin que des tétanos post abortum ayant fait l'objet d'enquête épidémiologique se soient vus attribués à cette occasion une autre porte d'entrée.

4) Actes chirurgicaux -

Sur les 16 cas où est mentionné un acte chirurgical à l'origine d'un tétanos, 7 fois il s'agissait d'un homme et 9 fois d'une femme.

5) Tétanos ayant succédé à une injection médicamenteuse -

Quant aux 5 cas de tétanos ayant succédé à une injection médicamenteuse intra-musculaire, ils appellent comme seule remarque : 3 fois sur 5 il s'agit d'un homme.

6) Tétanos ombilical -

Six fois la porte d'entrée a été chez le nouveau-né la plaie ombilicale, l'absence de renseignements complémentaires interdit tout commentaire.

III - GRAVITES RESPECTIVES -

Sur ce point, l'étude faite par MM. RAPIN et AMSTUTZ est remarquable. Son originalité tient au fait que les mêmes critères d'appréciation ont été utilisés pour étudier, pour suivre et traiter un nombre important de cas. Le contenu des enquêtes épidémiologiques ne nous a pas permis d'effectuer une étude comparative dans ce domaine.

Les 448 malades sont, selon la gravité de la toxi infection, séparés en 3 groupes :

Le Groupe 1 (84 cas soit 18,5% des malades) est constitué par les formes les moins sévères de la maladie qui se sont suffites du traitement de base classique (séro-anatoxie-thérapie sédatif anti-biotique).

Le Groupe 2 (192 cas soit 43% des malades) est formé par des cas plus graves qui, en raison de la dysphagie, de troubles respiratoires ou de paroxysmes, ont nécessité une Trachéotomie.

Le Groupe 3 (172 cas soit 38,5% des malades) est constitué par les formes gravissimes dont la fréquence et l'intensité des paroxysmes à requis la curarisation sous respiration artificielle endo-trachéale.

La gravité de la porte d'entrée a été appréciée en fonction de la proportion de malades qui, pour chacune des portes d'entrées, entre dans les 3 groupes.

MM. RAPIN et AMSTUTZ ont constaté que la gravité est identique lorsque la pénétration du germe se fait par une plaie récente ou par une plaie chronique, le pourcentage dans chacun des 3 groupes de gravité étant parfaitement superposable. Au contraire la gravité des tétanos post-abortum, post-opératoires et après une injection médicamenteuse est beaucoup plus grande; peu d'entre eux n'ayant pas été trachéotomisés et beaucoup entrant dans le groupe des formes les plus graves de la maladie, ayant nécessité la curarisation. Si ces trois portes d'entrée réunies sont responsables du cinquième de l'ensemble des tétanos observés, elles sont à l'origine du tiers des malades ayant été curarisés.

IV - PRONOSTICS RESPECTIFS -

Le pronostic est à séparer de la gravité car il tient non seulement à celle-ci, mais aussi et peut-être encore plus au terrain. MM. RAPIN et AMSTUTZ ont constaté que la mortalité est identique (32 à 33 % lorsque le tétanos succède à une plaie récente ou à une plaie chronique). Par contre malgré l'énorme proportion de formes très graves, elle est plus basse (27%) dans les

tétanos post- abortum, ceci en raison du jeune âge et de l'absence de tare de ces malades; La même raison explique la mortalité élevée (54%) des tétanos post-opératoires survenant chez des sujets fragilisés par une intervention chirurgicale récente. La mortalité est lourde (62%) lorsque le tétanos succède à une injection médicamenteuse mais les auteurs, après avoir fait remarquer que le petit nombre de cas (8) empêche de tirer des conclusions, signalent qu'aux U.S.A. où le tétanos s'observe essentiellement chez les toxicomanes la mortalité est également élevée.

Nous pensons que le pronostic meilleur des tétanos post- abortum s'explique également par la suppression de l'hystérectomie de principe dans le traitement du tétanos post- bortum, BAUCHART avait, en 1945, dans sa thèse effectuée sous la direction de son maître Jean QUENU, montré que l'hystérectomie était un geste nuisible. Sur 217 cas étudiés par l'auteur, 116 sont traités par l'hystérectomie : mortalité 82,75% . Dans les 101 cas où l'abstention a été la règle 67,3% de mortalité. Le caractère nuisible de l'intervention apparaît quand on constate que sur les 116 interventions, 25 décès, soit presque un quart, se sont produits dans les 24 heures qui ont suivi l'opération.

Bien que nous n'ayons pas de précisions à ce sujet, on peut penser que la persistance de l'hystérectomie de principe explique en partie (sans tenir compte des progrès thérapeutiques, le taux de mortalité élevé (92,5% .) trouvé par le Professeur Boyer dans une statistique portant sur 40 cas échelonnés entre 1944 et 1952.

C - INFLUENCE DE LA PROFESSION

La plaie cutanée ou muqueuse étant nécessaire à l'inoculation de la spore, ce sont les professions exposées aux microtraumatismes qui sont les plus menacées, c'est-à-dire les travailleurs manuels. La terre et l'intestin de certains animaux étant les gîtes habituels du bacille, les agriculteurs et les ruraux sont, dans le groupe des travailleurs manuels, particulièrement exposés.

Sur 206 enquêtes épidémiologiques où la profession est indiquée, 76 fois il s'agit d'un agriculteur, d'un jardinier, etc.. c'est-à-dire que près de la moitié, 47,5% sont des ruraux ou des assimilés.

D - INFLUENCE DU SEXE ET DE L'AGE -

La réceptivité de l'homme non vacciné vis-à-vis du bacille tétanique est entière à tous les âges et quelque soit le sexe. Aussi, si l'on constate une plus grande fréquence de la maladie à certains âges de la vie et une prédominance d'un sexe sur l'autre pour une tranche d'âge considérée, c'est uniquement en fonction de deux facteurs importants : la vaccination et l'exposition professionnelle.

Sur 363 enquêtes concernant des adultes et où le sexe est précisé, nous avons dénombré 204 hommes et 159 femmes, soit plus de 56% d'hommes. Dans une statistique portant sur dix années de tétanos en Seine Maritime (M. Cordato, C. Jeanne et R. Evreux) on trouve 59 hommes pour 44 femmes. Si, de cette statistique on exclut les enfants en-dessous de 15 ans, on trouve 37 femmes et 40 hommes, soit 56% d'hommes.

D'après les statistiques portant uniquement sur les décès dus au tétanos (bulletin de l'I.N.H. Tome 18), en totalisant les cas déclarés en 1960 et en 1961, on a : sexe féminin : 281, sexe masculin : 331, soit 54,3% d'hommes.

Par contre, dans la Meurthe et Moselle, département français qui a l'un des taux de morbidité les plus élevés (cas déclarés) le professeur MEUNIER constate qu'entre 1951 et 1960 le sexe masculin représente 47,4% des décès par tétanos (plus de 57% entre 1941 et 1950). Dans ce département où la morbidité est particulièrement élevée, la mortalité masculine est inférieure à la mortalité féminine.

L'étude de la répartition des cas de tétanos selon les différentes tranches d'âges donne des renseignements très intéressants. Pour les individus entrant dans certaines tranches d'âge, des dispositions légales leur font l'obligation d'être vaccinés. La vaccination par l'anatoxine de RAMON est rendue obligatoire dans l'armée pour les nouvelles recrues depuis 1936. On peut en conclure :

1) que les hommes nés avant 1916, c'est-à-dire ayant effectué leur service militaire avant 1936 n'ont pas été vaccinés, ce sont les hommes qui ont 47 ans et plus en 1963. Il faut remarquer que certains d'entre eux, qui ont été mobilisés lors de la seconde guerre mondiale, ont été vaccinés à cette occasion.

2) que les individus nés entre 1921 et 1925, c'est-à-dire ayant en 1963 entre 38 et 42 ans n'ont pas été vaccinés, n'ayant pas fait de service militaire.

Depuis 1940, la vaccination antitétanique est obligatoire pour les enfants d'âge scolaire. Le certificat de vaccination étant exigé lors de la première inscription scolaire, cette disposition légale est dans l'ensemble respectée. L'est beaucoup moins, la loi de 1948 qui modifie la législation précédente et rend obligatoire la vaccination pour les enfants des deux sexes entre 12 et 18 mois.

On peut en conclure :

a) que les individus des deux sexes nés depuis 1935 et qui sont d'âge scolaire sont vaccinés.

b) que les femmes ayant 28 ans et plus en 1963 n'ont pas été touchées par la législation rendant la vaccination obligatoire. En fait, une partie des femmes ayant plus de 28 ans en 1963 a quand même bénéficié des dispositions légales : les séances de vaccination organisées dans les établissements scolaires ayant permis de vacciner à cette occasion des femmes ayant actuellement entre 28 et 35 ans.

On peut donc considérer, pour l'ensemble de la population, différentes tranches d'âges.

- les individus des deux sexes nés avant 1916, c'est-à-dire ayant plus de 47 ans en 1963 : ils doivent être considérés comme non vaccinés.

- parmi les individus nés entre 1916 et 1921, c'est-à-dire ayant entre 42 et 47 ans en 1963, les hommes seuls sont présumés avoir été vaccinés.

- les individus des deux sexes nés entre 1921 et 1925, c'est-à-dire ayant entre 38 et 42 ans en 1963 sont présumés non vaccinés.

- parmi les individus nés entre 1925 et 1935, c'est-à-dire ayant entre 28 et 38 ans en 1963, les hommes seuls sont présumés vaccinés. Mais dans cette tranche d'âge, la présomption de non vaccination des femmes est plus fragile, beaucoup de femmes ayant entre 28 et 35 ans en 1963 ont pu être vaccinées à l'école.

- tous les individus des deux sexes nés entre 1935 et 1961 c'est-à-dire ayant de 28 à 2 ans en 1963 sont présumés vaccinés. En fait, entre 2 et 5 ans, beaucoup d'enfants ne sont pas vaccinés.

En étudiant la répartition des cas de tétanos selon le sexe dans les différentes tranches d'âges, on constate qu'elle s'établit en fonction de l'absence d'immunité vaccinale. Les présomptions statistiques correspondent aux réalités épidémiologiques.

Ainsi, MM RAPIN et AMSTUTZ trouvent que les individus appartenant aux populations que l'on peut prévoir non protégées par la vaccination représentent, avec 412 cas, 91% de leur statistique.

Au delà de 60 ans, la fréquence est égale dans les deux sexes (82 hommes, 85 femmes).

Pour les sujets nés entre 1900 et 1915, tous à priori non protégés, la prépondérance masculine est nette (107 hommes contre 60 femmes) liée à la plus grande exposition professionnelle de l'homme à cet âge.

Près des deux tiers de leurs malades (67%) étaient âgés de plus de 50 ans, et plus de la moitié avait entre 50 et 70 ans.

Pour les sujets nés entre 1916 et 1934 dont seuls les hommes sont vaccinés, on observe alors trois fois plus de tétanos chez la femme (78 cas) que chez l'homme (27 cas). Pour les sujets des deux sexes nés depuis 1935 et tous protégés par la vaccination scolaire, la fréquence est très faible (8 hommes et 1 femme).

Au total, pour les groupes de population tombant sous la législation protectrice, on observe un plus grand nombre d'hommes (35 cas) que de femmes (1 cas). Ceci tient au fait que parmi ces 35 hommes, 10 étaient des travailleurs étrangers arrivés en France récemment et appartenant à des pays où la vaccination antitétanique n'est pas obligatoire, 2 avaient été réformés et 12 nés entre 1921 et 1925 appartenaient à des classes n'ayant pas effectué de service militaire.

En utilisant, dans les bulletins de l'institut national d'hygiène, les statistiques de mortalité, nous avons fait des constatations identiques.

- Décès au-dessus de 40 ans : 86,75 % en 1960
86,44 % en 1961

- Décès entre 50 et 70 ans : 50 % en 1960
48,58% en 1961

Par contre, nous avons trouvé des chiffres légèrement différents en étudiant la statistique (morbidity) fournie par M. Dordain et portant sur 103 cas survenus en Seine Maritime de 1952 à 1962.

- Plus de 40 ans	67 %
- Plus de 50 ans	45 %
- entre 50 et 70 ans	34,95 %

L'âge étant, sur les enquêtes épidémiologiques, le renseignement le plus sûr, nous avons fait le même calcul en utilisant 398 enquêtes provenant de toutes les régions de France et portant sur les trois dernières années.

- Plus de 40 ans (319 cas)	80,15 %
- Plus de 50 ans (284 cas)	71,35 %
- de 50 à 70 ans (214 cas)	53,76 %

On remarque que le groupe de plus de 40 ans dont seule une petite fraction d'hommes peut être présumée vaccinée depuis plus de 15 ans représente 80 % des cas de tétanos étudiés.

Nous avons compté 76 femmes âgées de plus de 60 ans contre 84 hommes. Cette légère prépondérance masculine (petite différence avec les données des statistiques parisiennes) est peut-être due au fait qu'il entre dans notre statistique davantage de ruraux professionnellement exposés plus longtemps que les citadins.

Pour les individus nés avant 1916 et ayant moins de 60 ans la prépondérance masculine est très nette, femmes 48, hommes 90.

Pour les individus nés entre 1916 et 1935, nous avons trouvé dans les enquêtes épidémiologiques 28 femmes et 17 hommes : parmi les hommes 6 avaient 20 ans entre 1940 et 1945 et n'ont donc pas fait de service militaire, un septième dispensé du service militaire comme soutien de famille n'avait pas été vacciné. Pour les autres, il n'est pas possible de tenir compte de la mention qui est faite fréquemment de l'absence de vaccination.

E - INFLUENCE DU MILIEU -

Si de nombreuses expériences ont mis en évidence l'ubiquité de la spore tétanique dans le milieu extérieur, son gîte habituel est la terre, le tube digestif de certains animaux et le fumier. Les régions de culture et d'élevage constituent un milieu favorable à la contamination. Aussi, le respect des règles d'hygiène générale contribue à diminuer les risques de contamination, particulièrement dans le milieu rural exposé plus que d'autres à la souillure tellurique ou fécale des animaux de ferme.

F - LE RESERVOIR DE VIRUS -

Nous avons vu qu'il était constitué par le sol et le tube digestif de certains animaux.

Le remplacement des chevaux par des engins motorisés a entraîné, surtout dans les milieux ruraux, une diminution progressive du réservoir de virus que constituait le cheptel équin; réservoir de spores qu'il disséminait dans les cultures et dans la poussière des routes et des chemins.

Le remplacement de l'engrais naturel par des engrais chimiques diminue également les risques de contamination des travailleurs ruraux.

G - REPARTITION GEOGRAPHIQUE -

La morbidité et la mortalité du tétanos n'est pas la même pour les différents départements français. Les départements les plus touchés sont différents selon que l'on utilise les statistiques de mortalité ou les bulletins épidémiologiques qui signalent les cas déclarés. En utilisant les bulletins épidémiologiques du Ministère de la Santé, on constate, en totalisant les cas déclarés de 1960 à 1962, que les départements français qui ont la plus forte morbidité sont :

La Meurthe-et-Moselle : 70 cas; La Seine : 65 cas; Le Maine-et-Loire : 46 cas; Le Nord : 44 cas ; Le Rhône : 39 cas; L'Ille et Vilaine : 37 cas; La Seine Maritime : 37 cas ; les Côtes du Nord : 34 cas; La Sarthe : 29 cas et exéquo l'Aisne et l'Isère avec 29 cas.

Par contre, dans les départements des Basses Alpes et du Puy de Dôme, il n'a été déclaré aucun cas de tétanos au cours des trois dernières années. Dans le Cantal, la Lozère, les Pyrénées Orientales, c'est un seul cas qui a été déclaré .

Les départements où l'on meurt le plus du tétanos sont la Seine, le Rhône et le Nord. Il faut remarquer que dans chacun de ces départements existent des centres spécialisés dans le traitement du tétanos et que les déclarations de décès survenus chez des tétaniques en provenance des départements voisins y sont habituellement effectuées.

H - VARIATIONS SAISONNIERES -

Toujours en utilisant les bulletins épidémiologiques du Ministère de la Santé, il est possible de se faire une idée des variations saisonnières de la morbidité. En totalisant les cas déclarés à la même époque de l'année, au cours des trois dernières années, on obtient des chiffres de morbidité pour chacune des 52 semaines. Il est possible alors d'établir une courbe de variation de la morbidité au cours de l'année. On constate que c'est pendant la période des grandes vacances que les cas les plus nombreux sont déclarés. Cette période coïncide avec une grande activité professionnelle dans le milieu rural et avec l'exode des citadins vers les campagnes. Pour l'ensemble de la population, les risques de microtraumatisme s'accompagnant de souillure tellurique sont alors plus grands.

Nombre de cas (Total des cas déclarés en 1960, 1961, 1962)
pour la même semaine de l'année



LA PROPHYLAXIE

A - LA VACCINATION -

Il n'est réellement qu'une seule mesure prophylactique totalement efficace contre le tétanos, c'est la vaccination. On ne l'affirmera jamais assez. Il faut également souligner que dans le cas du tétanos, contrairement à ce qui se passe pour les autres maladies infectieuses, le risque demeure entier pour le non-vacciné même lorsque plus de 85% de la population sont vaccinés.

Nous ne rappellerons pas les nombreux travaux qui ont été consacrés à l'anatoxine tétanique découverte par RAMON en 1923. Mais nous pensons devoir souligner son innocuité et rappeler que parlant des quelques incidents fort rares qui ont été signalés à la suite de vaccination antitétanique, le professeur DEBRE après enquête, les avait qualifiés " d'observations fallacieuses ou de simples coïncidences ". L'incidence de la vaccination sur la morbidité tétanique est une illustration de son efficacité.

Ainsi MM RAPIN et AMSTUTZ trouvent que : " Sur 448 cas de tétanos, 412 (91%), appartiennent aux populations que l'on peut prévoir non protégées par la vaccination systématique. Pour les sujets nés entre 1870 et 1899, on observe une fréquence égale dans les deux sexes. (82 hommes et 85 femmes). Pour les sujets nés entre 1900 et 1915, tous a priori non protégés, la prépondérance masculine est nette (107 hommes contre 60 femmes) liée à la plus grande exposition professionnelle de l'homme à cet âge.

Pour les sujets nés entre 1916 et 1934, dont seuls les hommes sont vaccinés, on observe alors trois fois plus de tétanos, chez la femme (78 cas) que chez l'homme (27 cas). Pour les sujets des deux sexes nés depuis 1935 et tous protégés par la vaccination scolaire, la fréquence est très faible (8 hommes et 1 femme).

Au total, pour les groupes de population tombant sous la législation protectrice, on observe un plus grand nombre d'hommes (35 cas) que de femmes (1 cas). Ceci tient au fait que parmi ces 35 hommes, 10 étaient des travailleurs étrangers arrivés en France récemment et appartenant à des pays où la vaccination antitétanique n'est pas obligatoire, 2 avaient été réformés et 12 étaient nés entre 1921 et 1925 et appartenaient donc à des classes n'ayant pas effectué de service militaire ".

" Ces données statistiques, portant sur un nombre suffisamment étendu de cas, indiquent bien la raréfaction considérable de la morbidité tétanique dans les groupes de la population soumis à la vaccination antitétanique obligatoire ".

La conséquence pratique de ces faits est que la grande majorité des tétanos que l'on a à soigner à l'heure actuelle survient chez des sujets âgés. Près des deux tiers de nos malades (65 %) étaient âgés de plus de 50 ans et plus de la moitié entre 50 et 70 ans ".

Ceci explique que , malgré les progrès thérapeutiques de ces 10 dernières années, la mortalité du tétanos soit encore lourde .

C'est au bout de 6 à 8 semaines qu'apparaît une immunité efficace. C'est en effet après la deuxième injection que l'on constate une augmentation importante du taux des anticorps .

Mais quelle est la durée de cette immunité ? Cette question nous amène à examiner le problème du tétanos chez les vaccinés. Ici encore, nous utiliserons le résultat des recherches effectuées à l'Hôpital Claude Bernard.

Les auteurs ont observé 34 cas de tétanos survenus sur des sujets pour lesquels ils ont la certitude qu'ils ont été antérieurement vaccinés par trois injections d'anatoxine séparées par 15 jours d'intervalle. L'étude de ce groupe permet les constatations suivantes :

1) un seul de ces 34 sujets avait subi un an après la vaccination une injection de rappel. Il fût, 16 ans après la vaccination, un tétanos gravissime mortel.

2) Aucun de ces 34 malades n'avait été vacciné depuis moins de 10 ans.

3) Les 10 malades qui avaient été vaccinés entre 10 et 15 ans auparavant ont tous fait un tétanos bénin entrant dans le groupe I de leur critère de gravité (tétanos bénin). Il est très remarquable que dans ce groupe figurent les 6 cas de tétanos post abortum bénins observés. Toutes les autres formes de cette étiologie ont présenté des formes graves ou gravissimes et n'avaient pas été vaccinées.

4) Parmi les 24 malades qui avaient été vaccinés depuis 15 ans et plus, on trouve 17 sujets masculins nés avant 1916 donc initialement non protégés mais ayant été vaccinés lors de la mobilisation de 1939. Or parmi ces 24 malades, 6 (25 %) ont présenté un tétanos bénin, 10 (42 %) une forme grave et 8 (33 %) une forme gravissime, répartition très comparable à celle observée dans l'ensemble de leur statistique.

De ces faits on peut tirer les conclusions suivantes : la vaccination antitétanique (à vrai dire sans rappel) protège complètement pendant 10 ans; de la dixième à la quinzième années elle protège partiellement et les tétanos observés alors sont bénins même lorsqu'il s'agit d'une inoculation importante (tétanos post abortum); 15 ans après la vaccination, lorsqu'un tétanos survient, sa gravité ne paraît pas influencée par la vaccination antérieure.

Les auteurs soulignent que les conclusions auxquelles ils ont abouti sont comparables à celles formulées par ceux qui se sont livrés à la titration du taux des anticorps antitétaniques sériques chez des sujets antérieurement vaccinés, en fonction du délai écoulé depuis la vaccination. Admettant que le taux d'anticorps efficace doit être au minimum de 0,01 unité /ml, TURNER et coll constatent que sont protégés 91 % des sujets vaccinés entre 5 et 10 ans auparavant et 95 % des sujets vaccinés depuis moins de 5 ans. Sur 15 sujets étudiés de 10 à 15 ans après la vaccination, SEIBOLD, VACHMANN n'en observent que deux présentant un taux d'anticorps insuffisant pour s'opposer à une infection tétanique. Bien que le ~~taux~~ d'anticorps circulant ne puisse en aucun cas être assimilé à l'état

d'immunité, la plupart des anticorps étant fixés sur le système réticulo-endothélial, il est intéressant de constater que les données cliniques et humorales concordent pour attribuer à la vaccination antitétanique une efficacité d'au moins 10 ans. Les travaux de TURNER, SEIBOLD, KAISER et ECK ayant montré l'efficacité de l'injection de rappel 10 ans après la vaccination sur la remontée du taux des anticorps sériques. MM. RAPIN et AMSTUTZ pensent que, par comparaison avec leurs observations cliniques, une injection de rappel tous les 10 ans assurerait une protection efficace.

Après avoir exposé les conclusions de MM. RAPIN et Ph. AMSTUTZ, nous pensons qu'il serait utile de citer les travaux effectués en collaboration avec d'autres auteurs par A. LAFFAILLE, A. BONNEFOI et C. PARIS, parmi le personnel d'une importante compagnie de chemin de fer.

Il s'agit de 302 sujets ayant apporté une preuve authentique de leur vaccination : date, nature du vaccin employé, dose injectée; la vaccination de base allant de 6 semaines à 17 ans.

Les auteurs considèrent comme suffisante une teneur de $1/300$ d'U.A. dans le sérum.

Les contrôles immunologiques donnent par ordre d'ancienneté de vaccination les résultats suivants :

Six semaines après la vaccination de base :

75 vaccinés I = $< 1/300$ d'U.A. (1,33%, soit 98,61% d'immunisés)

- Après un an : 43 sujets éprouvés :

3 ont un taux inférieur à $1/300$ d'U.A. (2,08%, soit 97,92% d'immuns)

- De 2 à 5 ans : 37 sujets éprouvés

2 ont un taux inférieur à $1/300$ d'U.A. (5,40%), soit 94,60% d'immuns

- De 6 à 10 ans : 35 sujets éprouvés

4 = $1/300$ d'U.A. : 88,58% d'immuns.

- De 11 à 17 ans : 27 sujets éprouvés
4 = 4 1/300 d'U.A. 86,89% d'immuns.

De cette étude les auteurs tirent les deux conclusions suivantes :

- 1°- L'immunité antitétanique résiste bien à l'épreuve du temps et ils notent également que la plupart des sujets n'avaient reçu aucune injection de rappel lors de leur primo vaccination.
- 2°- C'est aux environs de la cinquième année (5,40%) que l'on commence à voir fléchir l'immunité : fléchissement relativement peu important d'ailleurs puisqu'il n'est que de 14,81% entre 11 et 17 ans.

En conséquence, les auteurs conseillent une injection de rappel tous les 5ans. Ils font remarquer, ainsi que l'ont fait d'autres auteurs, que 8 jours après avoir pratiqué une injection de rappel ils ont constaté un accroissement marqué du pouvoir antitoxique du sérum, obtenant par exemple + 80 - 100 U.A. chez un sujet dont la vaccination remontait à 11 ans.

On peut également citer les observations rapportées par le Professeur BOYER en 1953.

Cas V - " Homme de 50 ans ayant reçu 3 injections de D.T.T.A.B., mais neuf ans avant la blessure et sans injection de rappel. Après une incubation de 11 jours se déclare un tétanos mortel ".

Cas VII - " Cet homme avait reçu 3 injections de D.T.T.A.B. quatre ans avant la blessure. Absence d'injection de rappel. Après une incubation de 8 jours survient un tétanos partiel localisé au bras gauche. Guérison. On peut supposer que ce malade avait conservé quatre ans après sa vaccination un certain degré d'immunité et que pour cette raison il n'a été atteint que d'une forme relativement légère ".

Cas VIII - " Homme de 58 ans, vacciné 3 ans avant la blessure (doses non précisées). Pas d'injection de rappel, Guérison. Même remarque que précédemment ".

Cas X - Il s'agit d'un enfant de 10 ans blessé à la jambe gauche le 5 Août 1949 par une écharde de bois souillée de terre et qui n'avait reçu ni sérum préventif ni injection de rappel au moment du traumatisme. Après une incubation de 5 jours survient un tétanos qui l'emporte en trois jours.

Cet enfant avait été vacciné 8 ans avant la blessure par les anatoxiques tétaniques et diphtériques associées :

1ère injection de 2 cm³ le 25 Mars 1941

2ème injection de 2 cm³ le 22 AVRIL 1941, c'est-à-dire 4 semaines après la première injection.

3ème injection de 2 cm³ le 16 Mai 1941, c'est-à-dire 3 semaines après la deuxième injection.

On peut en conclure que le tétanique avait été à peu près correctement vacciné, mais il n'avait pas eu d'injection de rappel l'année suivante; il n'avait reçu cette injection de 2 cm³ d'anatoxine que le 18 décembre 1946, c'est-à-dire 5 ans $\frac{1}{2}$ après la vaccination ".

Dans leur communication au Congrès d'Hygiène en 1962, M. DOURDAIN et Collaborateurs signalent avoir constaté un cas de tétanos chez un sujet vacciné correctement 5 ans auparavant. Que conclure ?

Ces exemples de tétanos survenus moins de 10 ans après la vaccination, sont troublants. Leur authenticité ne pouvant être mise en doute, on doit admettre que, chez certains individus, l'immunité vaccinale diminue ou disparaît aux environs de la cinquième année suivant la vaccination. Sans faire des taux d'anticorps circulants le reflet exact de l'état d'immunité, on peut admettre que parmi les sujets qui, au bout de cinq ans, présentent un taux d'anticorps estimé insuffisant, se trouvent des individus ayant effectivement perdu une immunité satisfaisante.

En se basant sur les données immunologiques, ce groupe représenterait au maximum 5% des vaccinés. On peut supposer que la persistance d'une immunité résiduelle jointe à la pratique largement répandue de la séro-prévention, rendent exceptionnelle l'apparition d'un tétanos chez de tels individus.

Les premières recrues qui ont été vaccinés par l'anatoxine de Ranon en 1936 sont actuellement âgées de 46 ans. La vaccination remonte donc à 26 ans. Si l'immunité disparaissait de façon générale au bout de 15 ans, les hommes ayant actuellement entre 35 et 46 ans devraient se trouver vis-à-vis du bacille tétanique, dans une situation identique à celle des individus non vaccinés. On devrait donc constater dans les deux sexes une augmentation de la morbidité à partir de l'âge de 35 ans.

Pour l'année 1962, 17 enquêtes épidémiologiques sur 142 concernent des hommes ayant entre 35 et 55 ans. Sont présumés non vaccinés les hommes ayant plus de 46 ans (nés avant 1916), les hommes ayant entre 37 et 41 ans (nés entre 1921 et 1925). Tous les vaccinés de ce groupe le sont depuis plus de 15 ans. De façon systématique nous ne tenons aucun compte des renseignements fournis au sujet de la vaccination (ils ne donnent pas de garanties suffisantes). Or, on constate que sur les 17 cas, on trouve seulement trois individus présumés vaccinés, deux âgés de 42 ans, le troisième de 45 ans. Deux hommes ont entre 37 et 41 ans, 12 ont plus de 46 ans.

Pour l'année 1961, sur 129 enquêtes , 25 concernent des hommes de 35 à 55 ans. Sont présumés non vaccinés les hommes âgés de 36 à 40 ans et de plus de 45 ans. Trois hommes ont moins de 45 ans, un âgé de 43 ans présumé vacciné, les deux autres âgés de 37 et 39 ans sont présumés non vaccinés. 22 hommes ont entre 46 et 55 ans.

En 1960, sur 127 enquêtes, 24 concernent des hommes entre 35 et 55 ans. Sont présumés non vaccinés les hommes âgés de 35 à 39 ans et de plus de 44 ans. Deux hommes seulement ont moins de 45 ans, âgés respectivement de 37 à 38 ans, ils sont tous les deux présumés non vaccinés.

Au total, sur les 66 cas, on trouve quatre fois seulement un tétanos chez un individu présumé vacciné depuis plus de 15 ans. On constate également que ce sont surtout des hommes nés avant 1916 qui font des Tétanos. Les hommes âgés de 50 à 55 ans sont au nombre de 46.

Nous serions tentés d'expliquer ces chiffres de la façon suivante : la persistance au delà de 15 ans d'une immunité vaccinale suffisante expliquerait le nombre restreint de tétanos chez les individus présumés non vaccinés. Les vaccinations pratiquées chez les hommes nés avant 1916, lors de la mobilisation de 1939, chez les hommes nés entre 1921 et 1925 engagés volontaires pendant la seconde guerre mondiale ou pendant la guerre d'Indochine, expliqueraient le faible pourcentage des cas constatés chez des individus âgés de moins de 50 ans et présumés, à tort, non vaccinés.

En se référant aux données immunologiques (et toujours sans en faire le reflet exact de l'état d'immunité), on constate que

a) pour Turner et collaborateurs (cités par MM RAPIN et AMSTUTZ), 91% des sujets vaccinés entre 5 et 10 ans auparavant ont un taux d'anticorps supérieur ou égal à 0,01 unité par ml,

b) que MM LAFAILLE, BONNEFOI et PARIS, ont trouvé 27 sujets vaccinés entre 11 et 17 ans auparavant, 4 sujets ayant un taux d'anticorps égal à 1 d'U.A. soit 85,89% d'immuns. . 300

En rapprochant :

- Les constatations faites par MM RAPIN et AMSTUTZ (tétanos survenant 15 ans après une vaccination sans incidence de cette dernière sur le pronostic et l'évolution)
- Le petit nombre de tétanos relevés dans les enquêtes épidémiologiques chez des individus présumés vaccinés depuis plus de 15 ans.
- Les données immunologiques qui mettent en évidence entre 10 et 17 ans après une vaccination un taux d'anticorps suffisant chez plus de 80% des sujets.

nous serions tentés de penser que pour la majorité des sujets (plus de 50%), l'immunité vaccinale persiste de façon efficace au delà d'un délai de 15 ans; mais pour la minorité des sujets qui auraient effectivement perdu cette

immunité, cette perte serait totale et la notion d'une vaccination antérieure ne modifierait en rien l'évolution et le pronostic.

Nous pensons donc que les conclusions de MM. RAPIN et AMSTUTZ qui estiment que la vaccination protège de façon absolue pendant 10 ans et de façon relative pendant les 5 années suivantes, doivent être acceptées en faisant cependant, deux remarques :

a) Des tétanos peuvent survenir de façon exceptionnelle avant le délai de 10 ans.

b) Dans la majorité des cas une immunité suffisante persiste pendant longtemps bien au delà du délai de 15 ans.

Arthur P. Long rapporte que dans l'armée américaine, sur 10 millions d'hommes mobilisés, il y eut 12 cas de tétanos : 3 en 1942, 5 en 1943, 3 en 1944 et 1 en 1945.

On peut estimer approximativement à 20 millions le nombre des français présumés non vaccinés. Dans ce groupe les jeunes enfants entre 0 à 1 an sont peu exposés. Les adultes jeunes bénéficient largement des progrès thérapeutiques, les individus âgés de plus de 50 ans représentent plus de 75% des cas de tétanos, les individus âgés de plus de 60 ans ne bénéficient que modérément des progrès thérapeutiques.

Près de 50% des tétanos survenant entre 50 et 70 ans, il serait donc souhaitable que soit associée à la notion des âges correspondants, la hantise du risque de contamination tétanique qu'ils comportent, particulièrement chez les ruraux et chez les travailleurs manuels, et que la vaccination soit alors conseillée. Les progrès de la thérapeutique n'ayant modifié que modérément le pronostic du tétanos chez les individus de plus de 60 ans une immunité active acquise par une vaccination d'ailleurs bien supportée leur serait particulièrement nécessaire. Les organismes compétents ne pourraient-ils pas prendre des dispositions particulières pour organiser la vaccination des pensionnaires des maisons de retraite et d'asiles de vieillards ?.

La fréquence avec laquelle l'ulcère variqueux de jambe constitue une porte d'entrée pour le bacille de Nicolaër, devrait faire considérer la vaccination antitétanique comme faisant partie du traitement. L'observation rapportée par M. SIGUIER d'un cas de tétanos survenu chez une femme césarisée sept mois après une manoeuvre abortive devrait inciter à pratiquer la vaccination chez toute femme s'étant livrée à une manoeuvre abortive et ne pouvant faire la preuve de sa vaccination.

La survenue d'un tétanos post-opératoire, même lorsque toutes les règles d'aseptie ont été respectées devrait faire inclure la vaccination dans les soins pré-opératoires chez tous les sujets non vaccinés dont l'intervention peut être différée jusqu'à l'apparition de l'immunité. Les interventions portant sur le petit bassin chez la femme, les interventions orthopédiques des membres inférieurs et les cures de hernie semblent réclamer particulièrement de telles précautions.

Les frais particulièrement élevés (20 à 30.000 F 1963) entraînés par le traitement des tétaniques pourraient faire envisager :

a) une modification de la réglementation de la Sécurité sociale agricole qui considère le tétanos comme une maladie professionnelle, mais n'exige pas que les assurés soient vaccinés ;

b) l'adjonction aux conditions d'embauche des travailleurs étrangers de la preuve d'une vaccination antitétanique.

c) La présence d'un certificat de vaccination dans tout dossier de demande de naturalisation émanant d'un sujet trop âgé pour satisfaire aux obligations militaires.

Le certificat de vaccination étant exigé pour l'inscription scolaire, les médecins devraient savoir qu'ils assument une lourde responsabilité en délivrant des certificats de complaisance, laissant ainsi sans défense devant une affection qui est terrible, des enfants que plus d'intransigeance aurait contraints à la vaccination.

La fréquence avec laquelle est posée une contre-indication à la vaccination chez des enfants eczémateux ou déclarés allergiques, nous incite à rappeler le voeu émis à l'académie de médecine lors de la séance du 19 mars 1957 sur proposition de MM. HUBER et BESSION :

" Si pour une raison quelconque l'enfant n'a pu être vacciné dans les délais légaux, il le sera obligatoirement, sauf contre-indication précise et notifiée dont la validité pourra être soumise à l'appréciation d'un médecin désigné par le Chef de Service départemental des vaccinations ".

Il serait peut-être prudent chez le jeune enfant qui commence à marcher et qui n'a encore reçu aucun vaccin, de commencer non pas par la vaccination anti-variolique (ce qui est souvent le cas), mais par la vaccination associée, les pustules vaccinales pouvant constituer une porte d'entrée du bacille.

L'impossibilité de créer chez le nouveau-né une immunité active le mettant à l'abri du tétanos ombilical rend souhaitable surtout en milieu rural et dans les collectivités où les règles d'hygiène ne sont pas respectées, la généralisation de la vaccination prénatale par primo-vaccination ou injection de rappel entre le 5ème et le 8ème mois de la grossesse.

La possibilité même exceptionnelle de la perte de l'immunité au bout d'un délai de 5 ans jointe à l'exposition professionnelle particulièrement importante de certains individus devrait faire envisager une injection de rappel tous les 5 ans dans les professions les plus menacées. Pour les autres le délai de 10 ans paraissant suffisant.

B - LA SERO PREVENTION -

La seule véritable prévention contre le tétanos est celle que confère l'immunité vaccinale par l'anatoxine de RAMON . Mais fréquemment on se trouve en présence d'un blessé non vacciné, vacciné depuis de trop nombreuses années ou porteur d'une plaie importante et souillée. Dans ce cas, il importe d'obtenir rapidement dans le sérum une concentration élevée d'antitoxines tétaniques. En étudiant la biologie du bacille tétanique, nous avons vu que c'est vers la 40ème heure suivant l'inoculation qu'est atteint le taux maximum de toxines secrétées.

C'est donc le plus tôt possible avant la 40ème heure que devra être pratiquée l'injection de sérum antitétanique.

La dose injectée devra être proportionnelle à l'importance de la plaie et à sa souillure. Pour une plaie minime, une dose de 1.500 unités est suffisante. La concentration antitoxique du sérum artificiellement obtenue diminue assez rapidement et il est prudent de renouveler l'injection d'antitoxines si au bout de 15 jours la plaie n'est pas cicatrisée.

Cette précaution n'est peut-être pas nécessaire chez les vaccinés à qui a été faite en même temps que la première injection de sérum une injection de rappel d'anatoxine. En effet, de nombreux travaux ont montré que dans la majorité des cas, 8 jours après l'injection de rappel chez les anciens vaccinés, on constate une élévation très importante de la teneur du sérum en antitoxines bien supérieure aux doses jugées suffisantes pour constituer une immunité.

On ne devrait jamais se contenter de la seule injection de sérum chez des blessés non vaccinés. L'attrait de l'injection de sérum antitétanique est pour beaucoup de médecins et de blessés "d'être psychologiquement libérateur", ceci explique les cas cités par L. BAZY, il s'agit d'un médecin qui se fit à lui-même en plusieurs années, neuf injections de sérum et celui d'un enfant qui à la suite de multiples chutes de bicyclette fut injecté préventivement 15 fois.

En face d'un blessé, l'attitude devrait être la suivante :

- s'il n'est pas vacciné : pratiquer la séroanatoxivaccination en renouvelant tous les 15 jours les injections de sérum jusqu'à cicatrisation de la plaie.
- chez les vaccinés , :
 - la plaie est très importante, dans tous les cas faire une injection d'antitoxine et une injection de rappel,
 - la plaie est minime ou moyenne : si la vaccination remonte à moins d'un an, l'abstention devrait être la règle mais les dispositions légales engagent dans ce cas la responsabilité du médecin.

Si la vaccination remonte à plus d'un an, et à moins de cinq ans, on devrait se contenter de la seule injection de rappel (mais cf. dispositions légales).

Pour les vaccinations remontant à plus de 5 ans, une injection de rappel et une seule injection de sérum antitoxique.

En règle générale, tout individu vu pour une plaie devrait à cette occasion soit, être vacciné, soit recevoir une injection de rappel.

En dehors de son action limitée dans le temps, la sérothérapie présente l'inconvénient d'être parfois à l'origine d'accidents sériques très importants, c'est là une raison supplémentaire de lui préférer la vaccination dans la prévention du tétanos.

Dans leur étude MM. RAPIN et Ph. AMSTUTZ ont relevé 8 cas de tétanos qui se sont déclarés malgré l'injection préventive de sérum antitétanique.

Dans deux de ces cas, l'antitoxinoprévention avait été pratiquée 6 jours et 10 jours après la plaie infectante. Elle n'a pas empêché l'éclosion du tétanos (24 heures et 5 jours après l'injection du sérum) non plus que diminué sa gravité (formes appartenant aux groupes III et IV).

Dans 6 cas l'injection du sérum avait été pratiquée au moment de la plaie. Dans 2 de ces cas, cette prévention ne semble pas avoir eu d'effet ni sur l'incubation de la maladie (8 et 12 jours) ni sur la gravité (tous 2 du groupe III). Dans les 4 autres cas, l'incubation a été longue (20, 23, 30 et 33 jours) mais, le tétanos n'a été bénin que dans un cas (groupe I) par ailleurs vacciné 18 ans auparavant. Les 3 autres cas furent graves (2 malades du groupe II, 1 du groupe III). Les circonstances étiologiques de ces 4 cas donnent à penser que la contamination a pu se produire sur une plaie non cicatrisée, après 15 jours d'action du sérum.

Les auteurs rapprochent leurs constatations de celles de STAFFORD qui rapporte que la mortalité fut identique, sur 169 tétanos observés de 1929 à 1953 à Baltimore chez les sujets ayant reçu du sérum (13 décès sur 25 malades) que chez ceux non soumis à l'antitoxine (71 décès sur 142 malades).

Il faut remarquer que pendant la guerre on n'injectait pas de sérum antitétanique, aux soldats de l'Armée Américaine qui étaient tous vaccinés mais on faisait une injection de rappel. Le nombre des cas de tétanos enregistrés pendant toute la durée de la guerre a été de 12 .

En conclusion, nous pensons que l'habitude largement répandue de la séroprévention devrait faire place à celle de la primo-vaccination systématique chez les individus qui n'ont pas été légalement soumis à la vaccination, à celle de l'injection de rappel ou de la sérocanatoxiprévention chez les anciens vaccinés.

C - ROLE DES ANTIBIOTIQUES et des ANTISEPTIQUES -

L'expérimentation animale a montré que la germination de la spore tétanique exigeait l'association de germes, pathogènes ou non. L'usage de la pénicilline (qui pendant la 2ème guerre mondiale était administrée aux grands blessés dans l'Armée Américaine) qui agit sur le bacille tétanique et la flore associée, la désinfection immédiate des plaies avec les antiseptiques usuels jouent un rôle, mineur par rapport à la vaccination mais qui mérite d'être signalé. Ils rendent plus difficile la germination de la spore.

- TETANOS DE L'ENFANT -

Nous devons à l'obligeance de M. le Professeur THIEFFRY d'avoir pu consulter les observations des enfants hospitalisés dans son service pour tétanos de 1960 à 1962. Que Monsieur le Professeur THIEFFRY trouve ici l'expression de nos remerciements les plus vifs.

Nous avons préféré grouper à part les remarques concernant le tétanos de l'enfant pour les raisons suivantes :

- son étude, si elle ne modifie pas les données générales de l'épidémiologie, confère à certaines d'entre elles une importance particulière.

- si le nombre des tétanos de l'enfant diminue alors que celui des vieillards reste très élevé, le tétanos de l'enfant est loin d'être exceptionnel.

Nous avons pu consulter 18 observations concernant des enfants hospitalisés de janvier 1960 à décembre 1962.

Toutes ces observations ont un trait commun. Elles concernent toujours des enfants qui n'ont pas été vaccinés. C'est du point de vue épidémiologique la notion la plus importante qui se dégage de l'étude de ces observations.

Il en était de même pour les cas de tétanos hospitalisés dans le même service de 1953 à 1959 et ayant fait l'objet de la thèse de G. JOLLY en 1959 : dans tous les cas, il s'agissait d'enfants non vaccinés ou incomplètement vaccinés.

Dans leur communication au Congrès d'Hygiène en 1962, MM. RAPIN et Ph. AMSTUTZ précisent que les quelques cas de tétanos de l'enfant observés de 1955 à 1962 concernaient toujours des enfants non vaccinés.

Cette constatation appelle deux remarques :

- 1) Elle illustre, s'il en était besoin l'efficacité de la vaccination dans la prophylaxie du tétanos.

2) L'ancienneté de la vaccination chez l'enfant n'étant jamais de plus de 10 ou 15 ans, l'absence d'anciens vaccinés parmi les cas rapportés confirme les notions acquises quant à la durée de l'immunité.

- La porte d'entrée - Elle n'est pas toujours retrouvée. Cinq fois elle n'a pu être mise en évidence de façon précise. Sur 18 cas, deux fois elle est constituée par une pustule vaccinale (vaccination anti-variolique). Une fois, il s'agit d'une chute sur la face avec épitaxis sans lésion cutanée visible. On retrouve des incidents identiques dans les antécédents des cas étudiés par G. JOLLY. Souvent on ne retrouve que des excoriations ou des éraflures cutanées. Dans la grande majorité des cas, une souillure ou une possibilité de souillure par la terre ou par du fumier est mentionnée.

- L'âge de ces enfants se situe nettement au-dessus de 20 mois. Dans deux cas seulement il s'agit d'enfants plus jeunes : une fillette de trois semaines et une fillette de 17 mois. On remarque, ainsi qu'il est bien connu, que le tétanos de l'enfant c'est surtout celui de l'enfant qui marche.

Les garçons sont en majorité : 11 garçons, 7 filles. Mais au-dessus de 20 mois, cette prépondérance s'accroît avec 5 filles et 11 garçons. Les jeux plus violents de ces derniers correspondant à l'exposition professionnelle chez les hommes.

Les progrès de la thérapeutique ont permis d'abaisser dans des proportions considérables la mortalité tétanique chez les enfants traités dans un service spécialisé comme l'est celui du Professeur THIEFFRY. Parmi les 18 enfants hospitalisés au cours des trois dernières années, trois sont décédés. On n'enregistre aucun décès parmi les 5 enfants hospitalisés en 1952, alors que dans ce groupe se trouvent un enfant de 22 mois et un autre de 17 mois. Sur les 18 malades, quatre seulement n'ont pas été trachéotomisés.

- REMARQUES THERAPEUTIQUES -

Dans un article publié en 1960, le Professeur MOLLARET, a tracé les grandes lignes du traitement du tétanos. Ce traitement est actuellement bien codifié. On distingue le traitement de base s'appliquant de préférence au tétanos localisé sans atteinte pharyngée ou laryngée ou qui ne s'accompagne pas d'une importante contracture cervicale. Ce traitement comprend :

- la séroanatoxithérapie
- l'antibiothérapie, beaucoup plus pour prévenir les infections secondaires que pour chercher à détruire le bacille.

Le traitement de la plaie tétanigène. Il se borne à un traitement antiseptique local, épluchage de la plaie, extraction de corps étrangers, évacuation d'une collection suppurée. Les interventions chirurgicales étendues et systématiques sur le foyer tétanigène sont actuellement rejetées. En cas de tétanos post-abortum la rétention placentaire motive un curetage digital ou instrumental prudent.

La corticothérapie. Elle prévient les accidents sériques qui aggravent la toxi-infection.

La thérapeutique sédative. L'isolement dans le silence et l'obscurité garde toute son importance malgré les progrès thérapeutiques. Les médications calmantes trop importantes et trop prolongées peuvent provoquer une grave dépression respiratoire et circulatoire.

L'association de choix est celle du bromure de calcium et du chloral par voie veineuse ou digestive (2 à 4 g, par 24 heures). Les autres sédatifs utilisés sont : le phénobarbital, qui impose une surveillance attentive vu le risque de dépression respiratoire, la prométhazine qui atténue l'hyper sécrétion bronchique, la péthidine dont l'effet dépresseur limite l'utilisation. On peut citer également, :la chlorpromazine et la résérpine. On peut signaler enfin l'infracurarisation obtenue avec l'auxopéran ou l'isocurine.

On doit enfin veiller à maintenir l'équilibre hydroélectrolytique et à assurer une ration calorique satisfaisante.

Mais dans les cas graves, le traitement de base ne suffit pas, et l'on est obligé d'avoir recours à la trachéotomie. Dans les formes graves, sans être absolument systématique, elle est pratiquée de façon de plus en plus fréquente, et l'on n'attend plus comme on le faisait il y a quelques années que se constitue le tableau clinique qui rend le geste chirurgical urgent. Elle a l'avantage de préserver et de rétablir la liberté des voies aériennes et, en cas d'aggravation, permet une curarisation avec respiration entretenue par voie endotrachéale. Elle a en outre, le grand avantage de permettre par des aspirations répétées d'éviter ou de diminuer l'encombrement de la voie aérienne supérieure.

Elle nécessite cependant de veiller à l'humidification de l'air. Le recours plus fréquent à la trachéotomie dans :

- l'extension très rapide des manifestations tétaniques
- Le rapprochement des paroxysmes
- La survenue d'une dysphagie, d'une apnée
- La sensation d'une striction laryngée
- L'encombrement des voies aériennes
- La tétanisation des muscles de la cage thoracique et son corollaire l'hypoventilation

a amélioré au cours des dernières années le pronostic de la maladie.

La persistance des paroxysmes subintrants nécessite le recours à la curarisation avec respiration artificielle, mais c'est là une thérapeutique difficile à conduire et qui n'est pas toujours bien supportée par les sujets qui ont des tares organiques et qui sont âgés de plus de 60 ans. Le tétanos étant surtout une maladie de vieillards, on est souvent amené à renoncer à la curarisation ou à l'interrompre.

C'est là un argument de plus pour justifier la vaccination des vieillards car ils paient un lourd tribut au tétanos et à cause de leur grand âge, ils ne

peuvent à cause de leur grand âge bénéficier des progrès de la thérapeutique comme peuvent le faire les individus plus jeunes (femmes en période d'activité génitale faisant un tétanos post abortum.

Parlant des résultats thérapeutiques obtenus au cours des dernières années dans le Service du Professeur MORRALET à l'hôpital Claude-Bernard, MM. RAPIN et AMSTUTZ, dans leur communication faite au Congrès d'Hygiène en 1962, rapportent que : " Depuis 1959, date depuis laquelle notre attitude thérapeutique peut être considérée comme réglée, la mortalité globale est de 29 % et elle reste à peu de chose près, égale chaque année. Il est bien évident en effet qu'une maladie aussi grave, nécessitant des thérapeutiques si complexes, est d'autant moins bien supportée qu'elle survient chez un sujet plus âgé. Nous n'en voulons pour preuve que les différences de pronostic que nous avons constatées en fonction de l'âge de nos malades depuis 1959. Avant 60 ans, la mortalité globale est de 24 pour 100 alors que pour les sujets âgés de 60 ans et plus elle est de 43%. Si l'on ne considère que les malades du groupe III, ceux pour lesquels on peut affirmer que, avant la curarisation, la mort aurait été inéluctable, la mortalité a été de 37% avant 60 ans et de 72 % après 60 ans.

On peut donc considérer que, dans l'état actuel de nos possibilités thérapeutiques, et sauf nouveau progrès dans ce domaine, la mortalité du tétanos, ne peut guère être abaissée plus bas qu'elle ne l'est à l'heure présente et qu'elle risque au contraire d'augmenter dans les années à venir au fur et à mesure que les générations non protégées par la vaccination vieilliront. La diminution de la morbidité ira vraisemblablement de pair avec une augmentation de la mortalité".

Rappelons que parmi les 18 enfants hospitalisés au cours des trois dernières années dans le Service du Professeur THIEFFRY à l'hôpital des Enfants Malades, il y a eu trois décès (16,6%) et que 14 enfants sur 18 ont été trachéotomisés.

C O N C L U S I O N S

Si le nombre des décès par tétanos est en régression par rapport à celui des années antérieures, le chiffre de 354 décès en 1961 montre que la persistance de cette affection est une triste réalité.

Le tétanos est actuellement surtout une maladie de vieillards et d'adultes prolongés. Les professions exposées paient également un lourd tribut à la maladie... Il serait souhaitable que les individus appartenant à ces professions ou rentrant dans les catégories d'âges non protégées légalement, soient l'objet de vaccinations. En effet, la vaccination, dont l'inocuité est bien établie, confère pendant 10 ans une immunité totale et pendant les 5 années suivantes une protection relative. La périodicité des injections de rappel d'anatoxine devrait donc être de 10 ans.

La sérothérapie en cas de blessure devrait toujours s'accompagner d'une vaccination ou d'une injection de rappel.

Les progrès de la thérapeutique, qui ont permis d'abaisser dans des proportions appréciables la mortalité chez les jeunes sujets, ont modifié d'une façon moins favorable le pronostic du tétanos du vieillard qui devient de plus en plus fréquent avec le vieillissement de la population non protégée par une vaccination légale.

Vu, le Président de Thèse :

Pr. M. DEPARIS

Vu, le Doyen de la Faculté :

Pr. L. BINET

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. ROCHE

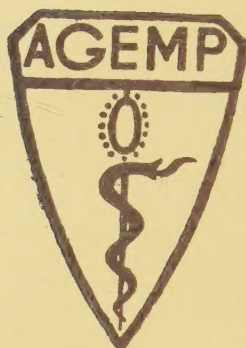
B I B L I O G R A P H I E

- BOYER J. CORRE - HURST L., SAPIN-JALOUSTRE M et TISSIER M. Le tétanos en milieu urbain. Conditions d'apparition. Déductions prophylactiques. Presse médicale 1953, 61, 34 : 701.703.
- DEPARIS M, MANIGAND C BATAILLARD J. Epidemiologie du Tétanos. Revue du Praticien 1960 tome X p. 463-465
- FASQUELLER, BERGOGNEE, POUTREL F. Biologie du bacille tétanique. Revue du Praticien 1960 , tome X p. 467 - 475
- JOLLY G. Tétanos du nourrisson et de l'enfant (remarques cliniques et thérapeutiques) Revue du Praticien 1960 tome X, p. 511. 515
- DORDAIN M, JEANNE C, EVREUX R : Dix années de Tétanos en Seine Maritime. Congrès d'Hygiène 1962
- LAFFAILLE A, BONNEFOI A, PARIS C : Vaccination anti-diphtérique, vaccination antitétanique. Leur influence sur la morbidité et la mortalité par diphtérie et tétanos. Revue du Praticien 1958. Tome VIII p. 1417. 1431
- MELNOTTE P. Prévention du tétanos. Revue du Praticien 1960 Tome X p.517-531
- MELNOTTE P, FOLIGUET J.M. Tétanos en Lorraine de 1941 à 1960 : étude statistique et épidémiologique
- MOLLARET P, BASTIN R, CHASSIGNEUX J. Etat actuel du traitement du tétanos. Revue du Praticien 1960 tome X p. 533.539
- LAURENCE G. Existe-t-il un traitement chirurgical du tétanos post-abortum ? Revue du Praticien 1960 tome X p. 541.542
- RAPIN M. AMSTUTZ Ph. Epidémiologie et prophylaxie du tétanos. Congrès d'hygiène 1962
- ROUSSEL A. Etude statistique sur le tétanos. Congrès d'Hygiène 1962
- SEDAILLAN P. Le tétanos chirurgical et obstétrical (Tétanos splanchniques et tétanos post-opératoires) Revue du Praticien 1960 tome X pages 503.508.

- BULLETIN de l'INSTITUT NATIONAL D'HYGIENE tome 18 n°1 p. 122.123
- VILAY SVAST. Vaccinations prénatales et passage transplacentaire des anticorps tétaniques. Thèse Paris 90 973, 1962, 499
- SIGUIER F. , BETOURNE Cl. et KAHN (M.F Tétanos mortel déclanché à l'occasion d'une césarienne sept mois après une tentative infructueuse d'avortement.
Bull. et Mém. Sco. Med. Hôp. de Paris 1958. 74. p. 178 180

TABLE DES MATIERES

- Persistance du Tétanos	1
- Epidémiologie	4
- Prophylaxie	28
- Remarques thérapeutiques	44
- Bibliographie	



**AGEMP
POLYCOPIE**

8, rue Dante

PARIS - V •

Téléphone : ODÉon 58-90